

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-152886

(43)Date of publication of application : 12.06.1990

(51)Int.Cl.

B66B 5/02

(21)Application number : 63-306036

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 05.12.1988

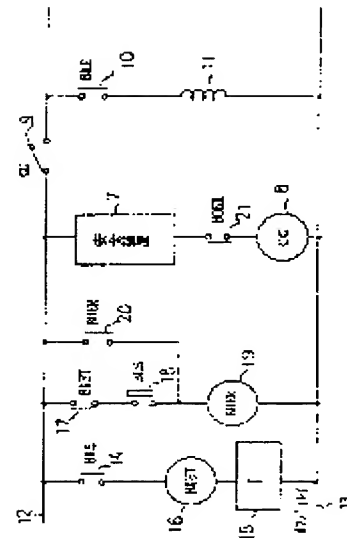
(72)Inventor : OGAWA YUTAKA
KADOKURA TOSHIO

(54) ELEVATOR SAFETY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect a circuit trouble in a brake at once and thereby perform safety operation by installing a safeguard means for interrupting an exciting current for a brake coil forcedly with a logical condition between a brake coil nonexciting command signal of a brake releasing control means and a brake release check signal of a brake release check means.

CONSTITUTION: Even in the case where brake releasing operation comes impossible due to something wrong at the side of a brake releasing control means when excitation in a brake coil is demagnetized by a brake releasing control means and a brake means is made to work, a BOER relay normally-opened contact 21 is turned to OFF by exciting action of a BOER relay coil 19, and excitation for a relay coil 8 of a safety circuit breaker CC is demagnetized, turning a CC relay contact 9 of a control power line 12 to OFF. With this constitution, an exciting current for a brake coil 11 is stopped, and a brake 5 is automatically reset, braking a sheave.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-152886

⑬ Int. Cl.⁵

B 66 B 5/02

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月12日

W

6758-3F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 エレベータ安全装置

⑯ 特 願 昭63-306036

⑰ 出 願 昭63(1988)12月5日

⑱ 発 明 者 小 川 豊 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内
⑲ 発 明 者 門 倉 俊 夫 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
㉑ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

エレベータ安全装置

2. 特許請求の範囲

綱車に対するブレーキ手段と、ソレノイドコイルの励磁により前記ブレーキ手段のブレーキ動作を開放し、ソレノイドコイルの非励磁により前記ブレーキ手段にブレーキ動作させるブレーキコイルと、このブレーキコイルの励磁・非励磁を制御するブレーキ開放制御手段と、前記ブレーキ手段の開放状態を確認するブレーキ開放確認手段と、前記ブレーキ開放制御手段のブレーキコイル非励磁指令信号と、前記ブレーキ開放確認手段のブレーキ開放確認信号との論理積条件で前記ブレーキコイルへの励磁電流を強制的に遮断する安全保護手段とを備えて成るエレベータ安全装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、エレベータ安全装置に関し、更

に詳しくはエレベータの綱車に対するブレーキ手段のより確実なフェイルセーフ動作を実現するエレベータ安全装置に関する。

(従来の技術)

一般に電気式エレベータは、第3図に示すように乗かご1とカウンターウェイト2とがロープ3により結ばれ、綱車4を介して釣瓶式に昇降するように構成されている。そして、綱車4に対してはブレーキ5が設けられており、エレベータを運転する際には、ブレーキ5を開き、綱車4を電動機(図示せず)により回転させ、ロープ3を介して乗かご1を昇降させ、目的階までくると電動機の回転数を落し、乗かご1を減速し、目的階の床とほぼ同じ高さになったところで綱車4の回転を停止し、乗かご1を静止させてからブレーキをかけ、綱車4を固定した状態においてエレベータ乗かご1のドアを開いて乗客の乗り降りを行なわせる。

そして再び運転する場合には、ドアを閉じ、ブレーキ5を開いて綱車4を開放し、上記と同様の

動作により次の目的階まで乗かご1を移動させる。

このような一般的なエレベータにおいて、従来、その安全装置としてのブレーキ装置には電磁式のものをを用い、ブレーキ開放指令信号によりブレーキの励磁コイルを励磁させ、ブレーキを開放させる構造としている。

従って、ブレーキコイルが励磁されない状態ではブレーキが機械的な力によって綱車4をロックし、緊急停電時等にフェイルセーフ動作を行なうことができる。

更に、ブレーキ装置の動作に関してはエレベータの安全に直接関わる大切な部分であるため、各種の保護装置が組込まれており、エレベータに何らかの異常が発生した場合にはその異常の程度によりブレーキ開放指令信号の入力を禁止し、ブレーキが綱車4に働くようにしている。

更にこれらとは別に、法令上の規定に基づき、各種安全装置が動作した場合にはエレベータの電気制御系の電源を遮断し、ブレーキを自動的に動作させる構成を採っている。

なり、ブレーキ励磁コイル11が励磁され、ブレーキを開放し、綱車4の回転による乗かごの昇降動作を可能とする。

ここで、安全装置7が動作し、安全遮断リレーコイル8の励磁が遮断されると、この安全遮断リレーコイルの常閉接点9がオフとなり、この結果ブレーキ励磁コイル11への電源供給が停止され、その励磁が切れてブレーキが収縮され、綱車4にブレーキをかけることになる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来のエレベータ安全装置では、ブレーキ回路自体に異常が発生した場合、例えばブレーキ開放指令が出ていないにも関わらずブレーキ開放指令リレーの常閉接点10が溶着等によりオフとならなくなってしまった場合や回路的な短絡事故が発生した場合等では、本来ならばブレーキが利いているべき所が開放状態のままとなっており、その異常はエレベータ乗かご1がある程度動きださなければ検出できず、例えばギヤレスエレベータにおいては乗かごがあ

このようなエレベータ安全装置の従来例の回路構成が第4図に示されている。この第4図の従来例のエレベータ安全装置では、エレベータ各部の状態を監視し、異常を検出した場合に動作信号を出力する安全装置7と、この安全装置7により動作する安全遮断リレーコイル(CG)8、この安全遮断コイル8により動作する安全遮断常閉接点9、ブレーキ開放指令にตอบสนองして動作するリレー(BKE)の常閉接点10、及びこの常閉接点10がオンとなったときに励磁動作するブレーキ励磁コイル11が制御電源線12、13間に設けられている。

そしてこの従来のエレベータ安全装置では、安全装置7が正常な場合には安全遮断リレーコイル8が励磁され、その常閉接点9が投入され、ブレーキ開放指令リレー常閉接点10でブレーキ励磁コイル11側に電源供給が可能な状態にされる。そして、この状態で、ブレーキ開放指令リレーBKEが動き、ブレーキ開放指令が与えられると、ブレーキ開放指令リレーの常閉接点10がオンと

る程度の速い速度で動き出して初めてブレーキ異常が検出され、乗客に不安感を与える問題点があった。

この発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、ブレーキの回路異常を即座に検出し、安全動作を行なうことのできるエレベータ安全装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

この発明のエレベータ安全装置は、綱車に対するブレーキ手段と、ソレノイドコイルの励磁により前記ブレーキ手段のブレーキ動作を開放し、ソレノイドコイルの非励磁により前記ブレーキ手段にブレーキ動作させるブレーキコイルと、このブレーキコイルの励磁・非励磁を制御するブレーキ開放制御手段と、前記ブレーキ手段の開放状態を確認するブレーキ開放確認手段と、前記ブレーキ開放制御手段のブレーキコイル非励磁指令信号と、前記ブレーキ開放確認手段のブレーキ開放確認信号との論理積条件で前記ブレーキコイルへの

励磁電流を強制的に遮断する安全保護手段とを備えたものである。

(作用)

この発明のエレベータ安全装置では、ブレーキ開放制御手段がブレーキコイルの励磁・非励磁を制御することにより綱車に対するブレーキ手段のブレーキ開放・ブレーキ動作を行なわせる。

そしてこのブレーキ開放制御手段によるブレーキ手段のブレーキ開放動作はブレーキ開放確認手段により確認し、ブレーキ開放確認信号を安全保護手段に与える。

そこで、安全保護手段は、前記ブレーキ開放制御手段がブレーキコイルに対し非励磁指令信号を与え、ブレーキ動作を行なわせようとしているにも関わらず、実際にはブレーキ開放状態にあることを検出するとき強制的にブレーキコイルへの励磁電流を遮断し、ブレーキ手段にフェイルセーフ動作を行なわせる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図に基づいて詳説

ことを検知するブレーキ開放確認スイッチ(BLS)18、及びブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル19が直列に接続されている。

更にこのBOERリレーコイル19に対する自己保持常閉接点20が前記BKET常閉接点17とBLSスイッチ18とに並列になるように設けられている。

更に、前記ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル19の励磁・非励磁動作によりオン・オフするBOER常閉接点21が前記安全装置7と安全遮断リレーコイル8との直列回路に挿入されている。

上記の構成のエレベータ安全装置の動作について、次に説明する。

正常時の動作

エレベータが正常に運転されている場合、安全装置7はオンとなり、BOER常閉接点21を介して安全遮断機リレーコイル8を励磁し、このリレーコイル8の励磁によりCC常閉接点9をオン

する。

第1図はこの発明の一実施例の回路構成を示しており、安全装置7、安全遮断リレー(CC)のリレーコイル8の動作によりオン・オフする常閉接点9、ブレーキ開放指令信号によりオンとなるブレーキ開放指令リレー(BKE)の常閉接点10及びブレーキ励磁コイル11は従来例の第4図の回路構成と同様であり、これらは制御電源線12、13間に設けられている。

この実施例においては更に、ブレーキ開放指令リレー(BKE)の励磁動作によりオン・オフする常閉接点14、オフディレイタイマ(T)15及びこのオフディレイタイマ15がタイムアップした時点で動作するオフディレイ信号リレー(BKET)のリレーコイル16が制御電源線12、13間に直列に設けられている。

更に、制御電源線12、13間には、前記オフディレイ信号リレー(BKET)のリレーコイル16の励磁・非励磁により動作するBKET常閉接点17、ブレーキ手段がブレーキ開放動作した

とし、ブレーキ開放指令リレー常閉接点10とブレーキコイル11との直列回路への電源供給を可能な状態にする。

そこで、エレベータを運転し、乗客1を昇降させる場合には、第2図のタイミングチャートに示すように、通常運転状態にある場合には、安全遮断リレーコイル8が励磁され、CC常閉接点9がオンとなっているので、この状態でブレーキ開放指令が出されてブレーキ開放指令リレー(BKE)が励磁され、BKEリレー接点10がタイミングt1において投入され、ブレーキコイル11が励磁され、ブレーキを綱車4から開放し、乗客の昇降動作を可能とする。

このBKETリレー接点10の投入と同時に、BKETリレー接点14もオンとなり、オフディレイ信号リレー(BKET)16も励磁され、このリレー16のBKETリレー常閉接点17はタイミングt1においてオフとなる(第2図におけるBKETinv信号)。

ブレーキコイル11が励磁されてから実際にブ

ブレーキ5が開放されるまでの時間は数10ms～数100msを要するまで、ブレーキ開放確認スイッチ18がオンとなるタイミングt2までには時間T_{on}のタイムラグが生じる。

従って、この状態でブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル19が励磁されることはない。

このブレーキの開放状態で運転し、所定の階床に到着してブレーキをかける場合には、第2図におけるタイミングt3においてブレーキ開放指令リレー(BKE)が非励磁となり、そのBKEリレー常閉接点10、14が共にオフとなり、これにより励磁コイル11の励磁が切れてブレーキ5が綱車4に対して機械的に動くことになる。

しかしながら、実際にブレーキ5が綱車4に動くようになるまでには多少の時間遅れがあり、ブレーキ開放確認スイッチ(BLS)18はT_{off}のタイムラグの後のタイミングt4においてブレーキ開放確認信号をオフとする。

ところがこのタイムラグT_{off}の間に、もしB

KETリレーコイル16がオフとなるならば、そのBKE常閉接点17がオンに復帰するため、ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル16が励磁され、その保持リレー接点20がオンとなり、ブレーキ異常検出リレーが働くことになり、BOERリレー常閉接点21をオフとし、不必要にフェイルセーフ動作を起してしまうことになる。

そこで、ブレーキ開放指令の励磁が切れ、BKEリレー接点14がオフとなってもリレーオフ信号リレー(BKET)のリレーコイル16の励磁が直ちに切れないように、オフディレイタイマ15によりタイミングt5までの間のT_{offdel}時間オフ指令され、BKETリレー接点17をBLSスイッチ18がオフとなるタイミングt4より後のタイミングt5までオンに復帰するのを防止し、ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)が不必要に働くのを防止する。

こうして、正常な運転動作時には、ブレーキ開放指令リレー(BKE)の動作にตอบสนองして安全装

置7が動かない限り、乗かご1の昇降動作中はブレーキ5を開放させ、乗かご1を停止させる時にブレーキ5を動かす、所定の高さ位置に停止させる制御ができるのである。

そしてこのような正常運転動作時に安全装置7が働くならば、安全遮断リレー(CC)のリレーコイル8をオフとし、CCリレー接点9をオフとし、ブレーキコイル11への通電を遮断し、こうしてブレーキ5の開放を中止し、ブレーキ5を機械的に復帰させて綱車4を固定する安全動作を行なわせることができる。

異常発生時

ブレーキ開放指令リレー(BKE)の励磁が切れ、BKEリレー常閉接点10がオフとなり、ブレーキコイル11がオフとなるべきところが、何らかの異常によりBKEリレー常閉接点10がオフとならず、ブレーキコイル11に励磁電流が流れ続け、ブレーキ異常が発生した場合には、第2図の異常時動作に示してあるようにブレーキ開放確認スイッチ(BLS)18がオン状態を続け、

BKEリレー常閉接点14はオフとなり、オフディレイタイマ15のオフディレイ動作の後にBKETリレーコイル16の励磁が切れ、BKETリレー常閉接点17がオンに復帰する。

従ってこのタイミングt6において、ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル19が励磁され、このBOERリレーコイル19の自己保持リレー接点20がオンとなり、BOERリレーコイル19は自己保持動作し、その後タイミングt7においてBLSスイッチ18がオフとなっても、励磁状態を保持し続けることになる。

そして、このBOERリレーコイル19の励磁動作によりBOERリレー常閉接点21がオフとなり、安全遮断器(CC)のリレーコイル8への励磁を切り、制御電源線12のCCリレー接点19をオフとし、こうしてブレーキコイル11への励磁電流を停止し、ブレーキ5が自動復帰して綱車4にブレーキをかけるようになる。

なお、BKEリレー接点14がオンとなり、BKETリレーコイル16が励磁状態においてブレ

ブレーキ開放指令リレー(BKE)が非励磁となり、BKEリレー接点10、14をオフとする時にブレーキが自動戻放しない場合、BKERTリレーコイル16がオフディレイタイマ15によりT offdelの間BKERTリレー接点17がオン復帰しないため、ブレーキの自動戻放動作までに少しの時間遅れが発生する。

しかしながら、この時間遅れT offdelは通常数10ms～数100ms程度であるため、ブレーキがきかなくて乗客1あるいはカウンタウェイト2が動き始めようとするが、その動き始めようとするかしないかの僅かの間にブレーキが自動復帰するようになり、十分安全にブレーキをきかせることができるものとなる。

このようにして、エレベータのブレーキ回路自体に異常が発生しブレーキが開放状態になったまま復帰できなくなったような場合でも、エレベータがほとんど動きださない間に即座にその異常を検出し、ブレーキ回路の電源を強制的に遮断してブレーキを強制的に復帰させ、エレベータを停止

させることによって乗客の安全を確保することができるのである。

なお、この発明は上記の実施例に限定されるものではなく、回路構成としてリレーシーケンスに代えてロジック回路により構成することもでき、更にマイクロコンピュータを用いソフトウェアプログラムにより構成することもできる。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、ブレーキ開放制御手段からのブレーキコイル非励磁指令信号とブレーキ開放確認手段のブレーキ開放確認信号との論理積条件でブレーキコイルへの通電を強制的に遮断する安全保護手段を設けているため、ブレーキ開放制御手段によりブレーキコイルの励磁を切り、ブレーキ手段を動かそうとする時にブレーキ開放制御手段側の異常によってブレーキ開放動作が不可能になった場合でも、安全保護手段の動作によってブレーキコイルへの通電を停止してブレーキ手段を戻放し、乗車を固定することができ、ブレーキ開放制御手段の回路異常の発生に対

しても即座に安全保護動作を行なうことができ、乗客の安全を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の回路構成図、第2図は上記実施例の動作を説明するタイミングチャート、第3図は一般的なエレベータの機械構成図、第4図は従来例の回路構成図である。

- 1…乗客ご 2…カウンタウェイト
- 3…ロープ 4…乗車
- 5…ブレーキ 7…安全装置
- 8…安全遮断リレー(CO)のリレーコイル
- 9…安全遮断リレー常閉接点
- 10…ブレーキ開放指令リレー(BKE)の常閉接点
- 11…ブレーキ励磁コイル
- 12、13…制御電源線
- 14…ブレーキ開放指令リレー(BERT)の常閉接点
- 15…オフディレイタイマ

- 16…オフディレイ信号リレー(BKERT)のリレーコイル
- 17…オフディレイ信号リレー(BKERT)常閉接点
- 18…ブレーキ開放確認スイッチ(BLS)
- 19…ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)のリレーコイル
- 20…ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)常閉接点
- 21…ブレーキ異常開放検出リレー(BOER)常閉接点

代理人弁理士 則近 慈佑

代理人弁理士 弟子丸 健

